

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-323955  
 (43)Date of publication of application : 25.11.1994

(51)Int.Cl. G01M 11/00  
 G01R 31/26  
 H01L 21/66

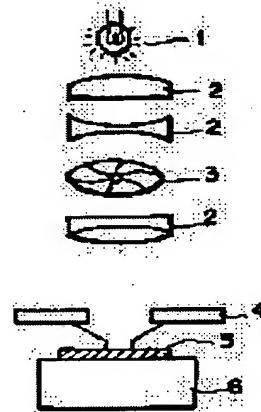
(21)Application number : 05-136936 (71)Applicant : CANON INC  
 (22)Date of filing : 17.05.1993 (72)Inventor : NOGUCHI SEIJI

## (54) SEMICONDUCTOR TESTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve accuracy of photosensitivity measurement of light reception element by providing a lens and a lens shutter between a light source and a semiconductor base plate.

**CONSTITUTION:** Between a wafer 5 and a light source 1, a lens optical system constituted of a lens 2 and a lens shutter 3 is provided. The lens shutter 3 has a structure which a few shutter blades block the opening diameter, and does not let light pass when fully closed and is opened to a set lens opening when opened. By changing the lens opening, the light intensity casting on the wafer put on a stage 6 is continuously varied. As the light intensity is controlled not by the brightness control of the light source 1 but by the opening control of the shutter blade, the waiting time necessary for the brightness stabilization in the light source during measurement becomes unnecessary and the measurement accuracy reduction due to spectral characteristic change caused by the brightness change in the light source 1 is also avoided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-323955

(43)公開日 平成6年(1994)11月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 M 11/00

G 0 1 R 31/26

H 0 1 L 21/66

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

T 9309-2G

F 9214-2G

X 7630-4M

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全3頁)

(21)出願番号

特願平5-136936

(22)出願日

平成5年(1993)5月17日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 野口 誠司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

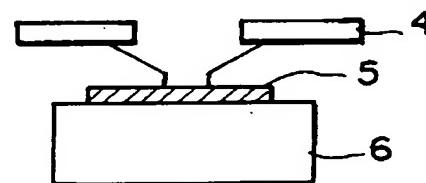
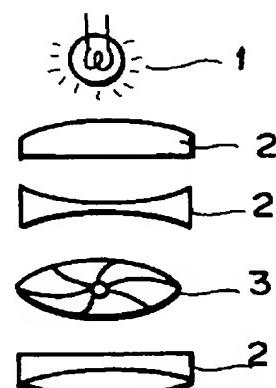
(74)代理人 弁理士 山下 積平

(54)【発明の名称】 半導体試験装置

(57)【要約】

【目的】 受光素子の光感度を測定する際の測定系のもつ分光特性変化による測定精度の低下を防ぎ、精度向上並びに測定時間の短縮化を図り、半導体試験の効率化を図る。

【構成】 受光素子を有する半導体基体5に光源1から光を照射して試験を行う半導体試験装置において、前記光源1と前記半導体基体5との間に、レンズ2及びレンズシャッター3を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受光素子を有する半導体基体に光源から光を照射して試験を行う半導体試験装置において、前記光源と前記半導体基体との間に、レンズ及びレンズシャッターを設けたことを特徴とする半導体試験装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体試験装置に係り、特に受光素子を有する半導体基体に光源から光を照射して試験を行う半導体試験装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は従来の受光素子を内蔵した半導体集積回路の半導体試験装置の構成を示す説明図である。同図において、1は光源、7は色フィルター又はNDフィルター(減光フィルター)、8は遮光板、4はプローブカード、5は被測定ウエハー、6はステージである。

【0003】この装置を用いて、ウエハーに内蔵された受光素子の光感度を試験するには、必要な光量を光源1の輝度調整及びフィルター7の交換により調整して行う。また完全な暗状態を実現するためには、遮光板8を開閉し試験を行う。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の半導体試験装置では、光量調整を、光源1の輝度調整およびフィルター7の交換、遮光板8の開閉によって行うために次のような課題があった。

【0005】① 輝度を変えるために、光源1の電圧や電流を変化させると色温度も変化してしまい、受光素子の分光感度特性により正確な光感度の測定ができなくなる。また輝度を変えた際、光源1の特性が安定するまで待たなければならず、時間がかかる。

【0006】② フィルター7の交換については、個々のフィルターの分光特性が異なることから正確な測定ができない。また光量を連続的に変えるためにはフィルターを多数用意して交換しなければならず、非効率である。そして交換のための機械動作部が大きくなり交換の際、時間がかかる。

【0007】③ 遮光板8についても、開閉のための機械動作部が大きくなる。

【0008】④ 受光素子へ光を単純に入射させるために、入射光がウエハー表面上で均一でなく、ウエハー表面保護膜(SiO<sub>2</sub>等)により多重反射を起こし、受光素子部以外に入射した光も受光素子部へまわりこんでしまうため正確な感度測定ができない。

【0009】本発明の目的は、上記の課題に鑑み、受光素子を有する半導体基体に光源から光を照射して試験を行う半導体試験装置において、受光素子の光感度を測定する際の測定系のもつ分光特性変化による測定精度の低下を防ぎ、精度の向上並びに測定時間の短縮化を図り、ウエハー試験の効率化を進めることができた装置を提供

することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体試験装置は、受光素子を有する半導体基体に光源から光を照射して試験を行う半導体試験装置において、前記光源と前記半導体基体との間に、レンズ及びレンズシャッターを設けたことを特徴とする。

## 【0011】

【作用】本発明は、光源と半導体基板との間に、レンズ及びレンズシャッターを設けることで、受光素子の光感度測定の精度を向上させ、測定時間の短縮化を実現したものである。

【0012】本発明によれば、光源を輝度変化させる必要はなく、レンズ及びレンズシャッターからなるレンズ光学系は固定したままで良い。またレンズ光学系には測定を行う受光素子の特性に応じて平行光を照射する系あるいはスポット光として特定の画素にのみ照射する系といったように設計することが可能である。さらに本発明によれば、レンズシャッターハー部の動作のみで遮光および光量調整を行うことができるので、光源は点灯したままでよく、フィルターを用いていないので分光特性の変化はない。

## 【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【0014】図1は本発明の受光素子を内蔵した半導体集積回路の半導体試験装置の一実施例の構成を示す説明図である。なお、図4と同一構成部材については同一符号を付する。

【0015】同図において、ステージ6に載せたウエハーハー5にプローブカード4を載せてウエハーハー5内の受光素子に光をあてて測定を行う。ウエハーハー5と光源1との間にはレンズ2とレンズシャッター3とからなるレンズ光学系を設ける。

【0016】レンズシャッター3は数枚のシャッター羽根が開口径をさえぎる構造で全閉時には光を通さず、開口時はその開口径があらかじめ設定した絞り値まで開くようになっている。絞り設定値を変えることでステージ6にのせたウエハーハー5に当てる光量を連続的に可変する。

【0017】上記構成による半導体試験装置においては、光量の調整を光源1の輝度調整によらずにシャッター羽根の開口径(絞り)の調整で行うため、光源の輝度安定に要する測定時の待ち時間が不要となり、又、光源1の輝度変化に起因する分光特性変化による測定精度の低下もなくなる。

【0018】また上記半導体試験装置においては、フィルターの交換や遮光板の開閉を必要とせず、光量の調整をシャッター羽根の開口径(絞り)の調整と開閉で行うため、測定系の機械動作部を大幅に小型化することがで

き、フィルター交換に起因する分光特性変化による測定精度の低下も無い。

【0019】そしてこのようなシャッター羽根を含むレンズ光学系により測定系が構成されているので、光源から受光素子へ入射する光を均一にして、ウエハー表面保護膜での多重反射を防ぎ、測定精度が向上する効果がある。

【0020】本発明の半導体試験装置におけるレンズ光学系に含まれているレンズシャッターの位置を変えた他の実施例を図2および図3に示す。

【0021】図2はレンズシャッターをレンズの前面側（光源配置側）に置いた場合を示し、図3はレンズシャッターをレンズの後面側（ウエハー配置側）に置いた場合を示す。いずれの場合も、レンズシャッターを固定したままレンズを交換することが可能となり、一台の半導体試験装置で多品種（受光素子の形状・特性の異なる）の半導体集積回路の試験を行うことが可能となる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、レンズシャッターによる輝度の調整および遮光を行うため、機械動作部が小さく、光源も点灯したまま測定が行えるので測定時間を短縮できる。またフィルターを用いていないので測定光学系による分光特性変化が無

く、受光素子の正確な光感度特性の測定が行える。そしてレンズ、レンズシャッターからなるレンズ光学系を用いることで、受光素子に入射する光を均一にして半導体基体の表面保護膜での多重反射を防ぎ測定精度が向上する効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の受光素子を内蔵した半導体集積回路の半導体試験装置の一実施例の構成を示す説明図である。

【図2】レンズシャッターをレンズの前面側（光源配置側）に置いた場合の説明図である。

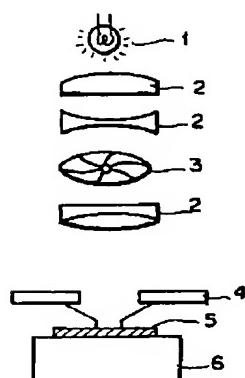
【図3】レンズシャッターをレンズの後面側（ウエハー配置側）に置いた場合の説明図である。

【図4】従来の受光素子を内蔵した半導体集積回路の半導体試験装置の構成を示す説明図である。

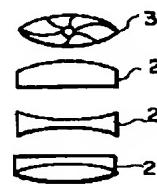
#### 【符号の説明】

- 1 光源
- 2 レンズ
- 3 レンズシャッター
- 4 プローブカード
- 5 ウエハー
- 6 ステージ
- 7 フィルター
- 8 遮光板

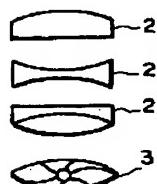
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

